ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ПО КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
Қарағанды облысы бойынша
филиалының директоры
_____ Тусупбеков К.М.

«Комплексная» ПС-нан Н.Город-Федоровка 1,2 ВЛ-110 кВ-тың 76 тірегіне дейінгі ВЛ-110 кВ, «Комплексная» ПС-нан тарату пунктісінің, Н.Город-Федоровка 1,2 ВЛ-110 кВ-тың 76 тірегінен тарату пунктісінің құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

2013 жылғы 14 маусымдағы № 10-0275/13

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«POWER» ЖШС
Қарағанды қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казтехнология» ЖШС
Қарағанды қаласы

Қарағанды қаласы

000607

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ПО КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждаю:

Директор филиала
РГП «Госэкспертиза» по
Карагандинской области
_____ Тусупбеков К. М.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 10-0275/13 от 14 июня 2013 г.

по рабочему проекту
«Строительство ВЛ-110 кВ от ПС "Комплексная" до оп. 76 ВЛ-110кВ Н.город – Федоровка 1, 2, РП от ПС "Комплексная", РП от оп.76 ВЛ-110кВ Н.город – Федоровка»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «POWER»
г. Караганда

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казтехнология»
г. Караганда

г. Караганда

000607

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Строительство ВЛ-110 кВ от ПС "Комплексная" до оп. 76 ВЛ-110кВ Н.город – Федоровка 1, 2, РП от ПС "Комплексная", РП от оп.76 ВЛ-110кВ Н.город – Федоровка».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором № 10-131/13 от 26 апреля 2013 г. с ТОО «Казтехнология».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «POWER».

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казтехнология» (гос.лицензия №13004074 от 30.01.2013 года, II категория).

ГИП – Скребнев Н.Т., назначен приказом №5од от 30.10. 2012 года.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основания для разработки:

задание на проектирование от 30 октября 2012 г, утвержденное заказчиком;

выкопировка из плана г. Караганды;

письмо ТОО «POWER» №233 от 07 июня 2013 г об отмене проведения экспертизы сметной документации;

отчет об об инженерно-геологических условиях трассы ВЛ-110кВ (от ПС «Комплексная» до оп.76 ВЛ-110 кВ Новый город-Федоровка 1,2, РП от ПС «Комплексная», РП от оп.76 ВЛ-110 кВ Новый город-Федоровка 1,2; ТЭЦ-3 – Юго-Восток 1,2 (вокруг завода Силициум); Новый Город – Ботаническая (новая) для ТОО «Казтехнология», выполненный ТОО «Азимут Геология» в 2012 году.

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:

рабочая проектная документация согласована с ТОО «Қарағанды Жарық» от 12.06.2013г;

выполнено согласование с ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства» г. Караганды.

5.3. Перечень документации представленной на экспертизу:

пояснительная записка (0612-ПЗ);

электроснабжение ВЛ-110 кВ (0612-ЭВ);

оценка воздействия на окружающую среду (0612-ОВОС);

паспорт рабочего проекта (0612-ПП).

5.4. Цель и назначение объекта строительства

Рабочим проектом предусмотрено строительство двух цепей ВЛ-110кВ, протяженностью 11км, при этом участок трассы ВЛ-110кВ длиной 4 км выполнен двухцепной, остальные 7 км трассы выполнены двумя одноцепными ВЛ.

Кроме того, предусмотрено четыре разъединительных пункта РП-110кВ. Два РП расположены в районе существующей опоры №76, а два - в районе ПС «Комплексная».

6. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и принятые проектные решения:

Проектируемая ВЛ-110кВ расположена на территории Нового города и поселка Федоровка в городе Караганде.

Природно-климатические условия района:

Климат резко континентальный, сухой, характеризуется резкими колебаниями температуры в течение суток и года, сильными и довольно частыми сухими ветрами.

Зима продолжительная и суровая, лето жаркое и сухое. Весна и осень характеризуются кратковременностью и резкой сменой тепла и холода.

Климатический район строительства - I.

Климатический подрайон -- IВ.

Нормативная снеговая нагрузка для III географического района – 1,0 кПа.

Нормативная ветровая нагрузка для IV географического района - 0,48 кПа.

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки составляет минус 32°С.

Средняя месячная температура самого холодного месяца января составляет минус 23°С; самого теплого – июля, составляет 20,6°С. В отдельные очень суровые зимы температура может понижаться до минус 49°С, но вероятность такой температуры не более 5%. В жаркие дни температура может повышаться до 40°С, но такие температуры не чаще 1 раза в 20 лет.

В холодное время года, начиная с октября, преобладают юго-западные ветры. В январе часто наблюдаются южные и юго-восточные ветры. В середине лета преобладают северо-восточные и восточные ветры. Среднегодовая скорость ветра 5,5м/с. Количество дней с ветром в году 280-300 дней.

Сейсмичность отсутствует.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет:

для глин и суглинков - 176см,

для супеси-214см,

для песчаных грунтов 190см.

Средняя глубина проникновения «0» в почву 193см.

Инженерно-геологические условия площадки:

По данным отчета об инженерно-геологических изысканиях ,выполненных ИП «Азимут Геология» (гос. лицензия 11ГСЛ-КР №02626 от 15.12.2011 г) до глубины 8,0 м в геологическом строении исследуемой трассы принимают участие элювиальные образования юры **(e-J)** и отложения неогена, покрытые с дневной поверхности четвертичными отложениями и почвенно-растительным слоем, местами встречается насыпной грунт.

Элювиальные образования юры **(e-J)** литологически представлены суглинками, реже супесями и глинами серыми, светло-серыми, грязно-белыми, иногда розоватыми влажными, твердыми, реже полутвердыми, мягкопластичными, текучими (Скв.259), ожелезненными, с включением гальки до 5-10%; нередко - дресвяными (до 30-70%), дресвяный материал представлен плохоокатанным гравием и галькой. Вскрыты на глубинах 0,40-4,50м. Максимальная вскрытая мощность их - 4,60м (Скв.198).

Элювиальные образования девона **(e-D)** распространены на участке трассы в районе завода «Силициум», представлены дресвяными и щебенисто-дресвяными грунтами с суглинистым заполнителем маловлажным, твердым и глинистым заполнителем влажным, полутвердым. Вскрыты на глубинах 0,50-2,40м. Максимально вскрытая мощность их – 1,3м (Скв.216).

Отложения неогена **N** павлодарской свиты литологически представлены, в основном, глинами, реже суглинками. Грунты имеют пеструю окраску от серого, серо-зеленого, красно-коричневого до лилово-бордового цвета, влажные, твердыми и полутвердые, в Скв.225 на глубине 2,0м - тугопластичные, нередко с включением мелкой гальки от 5 до 40%, ожелезненные, слабоомарганцованные. Вскрыты на глубинах 0,20-4,70м. Максимально вскрытая мощность их – 4,50м (Скв.248).

Четвертичные отложения **Q** имеют почти повсеместное распространение, литологически представлены суглинками, супесями, реже глинами, а также песками пылеватыми и средней крупности, реже крупными и гравийными.

Пески пылеватые и средней крупности ***Q*** бурые, влажные, полимиктового состава; вскрыты на глубинах 0,30-4,80м, мощностью 0,20-4,50м.

Пески крупные и гравийный грунт ***Q*** полимиктового состава, маловлажные и влажные. Пески крупные вскрыты Скв.176 на глубине 3,0м, мощностью 2,5м; гравийный грунт – в Скв.171 на глубине 3,80м, мощностью 0,70м.

Суглинки ***Q*** бурые, светло-бурые, влажные, в основном твердые, реже полутвердые и тугопластичные, карбонатизированные, часто с небольшими линзами песка мелкого и

средней крупности; покрывают с дневной поверхности неогеновые и юрские отложения. Мощность от 0,2 до 4,5м.

Глины **Q** бурые, серые, коричневые, влажные, от твердых до тугопластичных. Мощность отложений от 0,40 до 3,80м, наибольшая мощность – 5,00м в Скв.195.

Супеси **Q** бурые, светло-бурые, карбонатизированные, маловлажные, влажные, твердые, в единичном случае – текучие (Скв.185). Мощность отложений от 1,00 до 4,80м, максимальная мощность вскрыта Скв.262 – 5,00м.

Почвенно-растительный слой мощностью 0,1-0,6м развит почти по всей линии трассы, где поверхность земли не тронута техногенной деятельностью человека, максимальная мощность 0,90м (Скв.244).

Насыпной слой **t** представлен глинистыми и песчаными грунтами различного возраста, кусками бетона, битым кирпичом, кусками дерева, отходами производств. Максимальная мощность – 5,00м пройдена скважинами 218, 219, 235, в остальных скважинах мощность насыпного грунта 0,30-3,20м.

По данным замеров удельного электрического сопротивления грунты до глубины 1,0м обладают высокой и средней коррозионной активностью по отношению к стальным конструкциям (ρ= 1,0-200,96Ом.м), см. приложение 10.3.

По отношению к свинцу и алюминию грунты обладают средней и высокой коррозионной активностью (см. приложение 10.3).

Согласно табл.4 СНиП РК 2.01-19-2004 по содержанию сульфатов SO4= 8,0-1093,0мг/кг грунты слабо- и сильноагрессивные по отношению к портландцементам и неагрессивны ко всем остальным видам цементов.

По содержанию хлоридов Cl= 40,0-910,0мг/кг грунты слабо- и среднеагрессивные по отношению к портландцементам, шлакопортландцементам и сульфатостойким цементам (см. приложение 10.10).

Подземные воды залегают на глубинах 0,4-4,50м. Учитывая сезонные колебания уровня грунтовых вод, глубины следует принять равными (+ 0,5м) 0,9 - 4,55м.

По химическому составу (см. приложения 10.1.1-4.) воды хлоридно-натриевые, сульфатно-хлоридно-натриево-калиевые, сульфатно-натриево-кальциевые, сульфатно-хлоридно-натриево-магниевые, хлоридно-сульфатно-кальциево-магниевые и гидрокарбонатно-сульфатно--натриево-магниевые; солоноватые и соленые (сумма солей – 1,5-9,7г/дм3); очень жесткие (общая жесткость – 14,2-32,75мг.экв/л); нейтральные и слабощелочные (pH= 7,06-7,84).

В соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004 табл.6 по содержанию HCO3 = 6,0-12,4 мг.экв/л; SO4 = 240,0-2161,0мг/л подземные воды среднеагрессивны и сильноагрессивны к портландцементам и неагрессивны к шлакопортландцементам и сульфатостойким цементам по водопроницаемости W4.

Согласно табл.7 СНиП 2.01-19-2004 по содержанию Cl = 286,0-5201,0мг/л вода неагрессивна и слабоагрессивна по отношению к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и слабо- сильноагрессивная при периодическом смачивании.

По отношению к свинцу подземные воды обладают низкой и средней коррозионной активностью; по отношению к алюминию - высокой (Cl= 179,0-5141,0 мг/л), согласно табл.5 ГОСТ 9.602-89.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 1

Физико-механические свойства грунтов

таблица 1

п/п	Наименование характеристик	Ед. изм.	Значения характеристик		
			нормативные	расчетные	
				по деформациям	по несущей способности
	ИГЭ1. Насыпной слой **t**				
	Расчетное сопротивление	кПа	80,0		
	ИГЭ2 почвенно-растительный слой **t**				
	плотность грунта	г/см³	1,89		
	ИГЭ3 глины **Q**				

	удельное сцепление	кПа	50		
	угол внутреннего трения	градус	17		
	плотность грунта	г/см³	2,0		
	модуль деформации	МПа	11,78		-
	ИГЭ4 пески пылеватые и средней крупности **Q**				
	удельное сцепление	кПа	2		
	угол внутреннего трения	градус	38		
	плотность грунта	г/см³	1,48/1,60		
	модуль деформации	МПа	40		-
	ИГЭ5 дресвяные грунты **Q**				
	удельное сцепление	кПа	24		
	угол внутреннего трения	градус	32		
	плотность грунта	г/см³	2,08		
	модуль деформации	МПа	8,78		-
	ИГЭ6 глинистые грунты **N**				
	удельное сцепление	кПа	9		
	угол внутреннего трения	градус	14		
	плотность грунта	г/см³	2,07		
	модуль деформации	МПа	11,52		-
	ИГЭ7 дресвяные грунты неогена **N**				
	удельное сцепление	кПа	49		
	угол внутреннего трения	градус	17		
	плотность грунта	г/см³	1,99		
	модуль деформации	МПа	12,23		-
	ИГЭ8 глинистые грунты **(e-J)**				
	удельное сцепление	кПа	84		
	угол внутреннего трения	градус	12		
	плотность грунта	г/см³	2,02		
	модуль деформации	МПа	11,67		-
	ИГЭ9 дресвяные грунты **(e-J)**				
	удельное сцепление	кПа	2		
	угол внутреннего трения	градус	20		
	плотность грунта	г/см³	2,68		
	модуль деформации	МПа	9,62		-
	ИГЭ10 дресвяные грунты **(e-D)**				
	Расчетное сопротивление	кПа	450		

Территория г. Караганды расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления, и поэтому ее территория не является сейсмоактивной.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Конструктивные решения

Блочно-модульное здание (БМЗ)

Разбивочный план разработан на основе топосъемки, выполненной в 2012г. ТОО «Азимут Геология». Привязка проектируемых объектов выполнена от существующей ПС «Комплексная».

Поверхность площадки относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 512,87 до 513,43 м.

За условную отметку 0.000 принята абсолютная отметка верха планировки площадки в местах установки оборудования. Отметка верха фундамента равна 0,860.

Фундамент под БМЗ выполняется из блоков типа ФБС. Фундаментные блоки укладываются на щебеночную подготовку толщиной 50 мм или на выровненное песчаное основание.

Горизонтальная гидроизоляция - оклеечная выполняется из двух слоёв гидроизола на битумной мастике, толщина слоя мастики 2,0 мм. Вертикальная гидроизоляция - обмазка горячим битумом за 2 раза. Прочность сцепления с основанием и между собой гидроизоляционного ковра не менее 0,5 МПа (по СНиП 3.04.01-87 п.п.2.13,2.16,2.17).

Все работы по подземной части заземляющего устройства выполняются одновременно со строительными работами по нулевому циклу. Глубина заложения горизонтального заземлителя и верха вертикального электрода - 0,7 м.

Места входа заземлителя в грунт гидроизолируются. Гидроизоляция выполняется при помощи тафтяных лент с пропиткой их горячим битумом. Согласно СНиП РК 201-19-2004 места сварки окрашиваются эмалями ЭП 575 по грунтовке ЭП-057 или АК-070 толщиной слоя не менее 55 мкм.

Заземляющее устройство блочно-модульного здания присоединяется к существующему заземляющему устройству ПС «Комплексная».

Трасса ВЛ

Трасса проектируемой ВЛ-110 кВ намечалась камерально на планах г.Караганды в масштабе 1:25000 и уточнялась на местности путем детального рекогносцировочного обследования и визуального трассирования с выносом трассы в натуру.

Выбранный и изысканный вариант трассы согласован со всеми заинтересованными организациями.

В административном отношении трасса проектируемой ВЛ-110кВ проходит по землям г. Караганды. Рельеф прохождения трассы равнинный.

Трасса проложена с учетом обхода застроенных территорий.

Станцией разгрузки материалов и конструкций является железнодорожная станция Караганозек. От станции разгрузки до склада доставка опор и конструкций возможна по автодорогам, протяженность пути доставки составляет 12 км.

Климатические условия в районе прохождения трассы приняты на основании ПУЭ РК, «Карты районирования по расчетной толщине стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 25 лет по Карагандинской и Джезказганским областям» М1:500 000. Карта утверждена Минэнерго РК, решение №1 от 24.12.92.

Основные параметры климатических условий:

район по гололеду-III;

нормативная стенка гололеда, мм-15;

район по ветру-V;

нормативный скоростной напор ветра, даН/мм² - 80;

число дней в году с грозой - 25.

Характеристики грунтов по трассе определены по данным материалов изысканий, выполненных ТОО «Азимут Геология» в 2012 г.

В геологическом строении трассы ВЛ-110кВ принимают участие суглинки, пески, глины, гравийные и щебенистые грунты.

Подземные воды грунтового типа, безнапорные и вскрыты на глубинах 0,40-4,50 м. Воды среднеагрессивны и сильноагрессивны к портландцементам и неагрессивны к шлакопортландцементам и сульфатостойким цементам, неагрессивна и слабоагрессивна по отношению к арматуре железобетонных конструкций.

Район прохождения трассы по сейсмичности менее 6 баллов.

Опоры ВЛ

Строительство ВЛ-110кВ предусмотрено с применением конструкций опор по типовым проектам.

В качестве промежуточных стальных опор приняты типовые опоры П110-5пг и П110-6пг длиной 22,6 м; анкерно-угловые опоры приняты стальные свободностоящие двухцепные с подставками (при необходимости) высотой 5 и 9 м.

Стальные опоры применены на пересечениях с автомобильной и железной дорогами.

В качестве ответвительной опоры принята стальная опора типа У110-8 по т.п. 13096тм.

Общее количество стальных опор 107 шт, в том числе промежуточных – 69 шт, анкерно-угловых – 38 шт. Железобетонные стойки опор устанавливаются в сверленые котлованы и в копаные с ригелями. Количество ригелей определялось в зависимости от грунтовых условий.

Котлованы под фундаменты опор №15,16,17,31,32,33,34, разрабатываемые в грунтах с набухающими глинами, выполняются путем замещения слоя набухающих глин привозным грунтом из песчано-гравийной смеси.

Фундаменты под стальные опоры приняты из сборных железобетонных элементов: Ф3-Ам-Р, Ф5-Ам-Р, Ф5-2-Р, выпускаемых в настоящее время АСПМК519 (г. Талдыкорган).

Защита строительных конструкций от коррозии, гидроизоляция

Учитывая сильную агрессивность грунтов к бетону, проектом предусматривается изготовление железобетонных конструкций из бетона на сульфатостойком цементе. Кроме того, фундаментные элементы и комлевую часть железобетонных стоек на высоту до 0,6 м выше уровня земли покрыть гидроизоляцией путем нанесения на поверхность мастики БМЗЭС в два слоя в соответствии с Инструкцией по ее применению.

Антикоррозийная защита стальных конструкций опор, деталей крепления ригелей, анкеров выполняется оцинковкой горячим способом.

6.2.2. Инженерное обеспечение, сети и системы

6.2.2.1. Электротехнические решения

В соответствии с «Правилами отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам», утверждёнными 23.10.2009 № 1656, проектируемые ВЛ-110 кВ относятся к II уровню ответственности.

С целью реализации проектных решений, предусмотренных в разработанной институтом «Энергия» в 2006г, «Схеме электроснабжения г. Караганды», настоящим проектом предусмотрено отключение ПС-110 кВ «Федоровка» от ПС «Новый город» (по линии 110 кВ ПС «Новый город»-ПС «Михайловка»-ПС «Ботаническая»-ПС «Федоровка») и подключение ее к ВЛ-110 кВ «ГРЭС-2 - ПС «Новый город». Для этого от опоры №76 воздушной линии 110 кВ «Новый город» - Михайловка – Ботаническая - Федоровка» прокладывается двухцепная ВЛ-110 кВ с проводом марки АС-240 до ПС «Комплексная» и от ПС «Комплексная» по существующей трассе ВЛ-110 кВ до врезки ее в ВЛ-110 кВ «ГРЭС2- ПС «Новый город».

На ВЛ-110 кВ от ПС «Комплексная» до врезки в ВЛ «ГРЭС2 - Новый город» отдельным проектом 0512-ЭВ предусмотрена замена существующего провода на провод марки АС240.

Для производства оперативных переключений в районе ПС «Комплексная» и в районе опоры №76 предусмотрено устройство четырех разъединительных пунктов (РП) открытого исполнения. Два разъединительных пункта на ПС «Комплексная» состоят из выключателя 110 кВ со встроенными разъединителями, а для размещения устройств защиты и управления приводами проектом предусматривается общеподстанционный пункт управления (ОПУ), расположенный в модульном здании у ПС «Комплексная».

Разъединительные пункты у оп. №76 оснащены только разъединителями 110 кВ с ручными приводами.

В дальнейшем, при вводе в эксплуатацию ПС 220/110 кВ «Жылу», ПС «Федоровка» будет отключена от ВЛ-110кВ «ГРЭС2 - Новый город» и запитана от ПС «Жылу».

Линейная арматура и изоляция

Изоляция на проектируемой ВЛ выбиралась в соответствии с «Инструкцией по выбору изоляции электроустановок» РД 34.51.1.01-90 и принята, исходя из удельной эффективной длины пути утечки 1,9 см/кВ (III СЗА).

В проекте применены, в соответствии с заданием, стеклянные изоляторы типа ПС70Е и ПСД7DE, производства ТОО «ИнвестФМ» с длиной пути утечки 303 и 411мм., соответственно, комплектация изолирующих подвесок и узлов крепления к элементам опор приведены на прилагаемых чертежах. Крепление проводов предусмотрено при помощи стандартной линейной арматуры.

Защита проводов от вибрации осуществляется виброгасителями типа ГПГ.

Соединение проводов в пролете осуществляется соединительными зажимами типа СОАС-120-3, в шлейфах анкерно-угловых опор опрессовкой при помощи гидравлического пресса.

Пересечение и сближение ВЛ с инженерными сооружениями

Пересечения проектируемой ВЛ-110 кВ с существующими ВЛ110 и 35 кВ выполнены с применением на пересекаемых ВЛ опор с горизонтальным расположением проводов со снятием троса в пролете пересечения и установкой молниеотводов на этих опорах.

Пересекаемые линии связи (ЛС) переустраиваются с выносом опор с трассы проектируемой ВЛ-110кВ, а в случаях, когда это невозможно, выполняются кабельными линиями.

Проектируемая ВЛ-110кВ пересекает железную дорогу общего пользования Караганда-Караганозек. Переход через железную дорогу выполнен на анкерно- угловых опорах типа У110-2 с подставками 9 м. Крепление проводов на этих опорах в сторону пересечения предусматривается двухцепным.

При пересечении наземных стальных трубопроводов, последние заземляются.

Защита от перенапряжений. Заземляющие устройства

Проектируемая ВЛ-110кВ состоит из участка двухцепной ВЛ-110кВ и участка, состоящего из двух одноцепных ВЛ.

Защита линии от прямых ударов молнии осуществляются подвеской по всей длине трассы ВЛ одного грозозащитного троса со встроенным оптическим кабелем марки OP6W13A40Z 12ов. На участке перехода двухцепной ВЛ-110 в две одноцепные, одна цепь (без троса, с оптикой) защищается грозотросом, в качестве которого используется стальной канат марки ТК 9.1.

Защита изоляции от обратных перекрытий осуществляется путем заземления каждой опоры. Величины сопротивлений заземляющих устройств опор выбраны в зависимости от удельного сопротивления грунта, устройства выполняются протяженными заземлителями из круглой стали диаметром 12 мм.

Разъединительные пункты. РЗ и А

Релейная защита и автоматика проектируемых разъединительных пунктов 110 кВ, расположенных в районе ПС «Комплексная», выполнена в объеме, предусмотренном ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями, с учетом требований задания на проектирование ТОО «POWER».

Для защиты, автоматики и управления присоединений 110 кВ применены цифровые устройства производства фирмы «НПП ЭКРА» г. Чебоксары.

Предусмотренное проектом к установке цифровые микропроцессорные устройства релейной защиты типа ШЭ2607 линии 110 кВ содержат дистанционную защиту от всех видов токов к.з, имеющую три ступени, шестиступенчатую токовую направленную защиту нулевой последовательности и токовую отсечку (ТО).

Приборы защиты и автоматики управления выключателями линии 110 кВ размещаются в релейных шкафах.

Для организации вторичных токовых цепей защит и автоматики на стороне 110 кВ используются трансформаторы тока и напряжения, встроенные в силовой выключатель линии.

Подключение для вторичных соединений собственных нужд 0,4 кВ в существующем КРУ 6кВ ПС «Комплексная» определяются по месту.

Релейные шкафы защиты, автоматики и сигнализации расположены в ОПУ, выполненным по типу блочно-модульного здания.

Выключатель 110 кВ элегазовый серии Hypact 123 с пружинно-моторным приводом постоянного тока напряжением 220В. Обогрев полюсов осуществляется переменным током при напряжении 220В. Управление электромагнитами включения и отключения осуществляется постоянным током при напряжении 220В.

Оперативный ток - постоянный, напряжением 220В от системы гарантированного питания с аккумуляторной батареей.

Управление выключателями 110 кВ осуществляется из ОПУ и по месту установки при выборе ручного режима. Для выключателей предусмотрена автоматика АУВ, УРОВ и АПВ.

Для сигнализации работы релейной защиты и автоматики предусмотрен шкаф сигнализации, расположенный в ОПУ.

Контрольные кабели к релейным шкафам с микропроцессорными устройствами серии ШЭ 2607 приняты марки КВВГЭнг с медными жилами и наружной оболочкой, не поддерживающей горения.

Силовые кабели для переменного тока приняты марки АВВГ с алюминиевыми жилами в ПВХ оболочке. Силовые кабели для постоянного тока приняты марки ВВГнг с медными жилами.

Технические показатели проектируемой ВЛ-110кВ

таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Значение показателя
1	Протяженность проектируемой двухцепной ВЛ-110 кВ, км	11.0
2	Число проводов в фазе ВЛ-110 кВ и их марка	Один, АС 240/32
3	Расход материалов:	
3.1	Железобетонные конструкции фундаментов (подножки, ригели, подпятники)	81,6
3.2	Железобетонные опоры, м3	38,5
3.3	Металлоконструкции к железобетонным опорам 110 кВ,т	6,5
3.4	Стальные опоры, т	460,7
3.5	Сталь круглая для заземления, т	2,4
3.6	Провод голый АС 240/32,т	67,4
3.7	Грозозащитный трос ТК-9.1,т	3,4
3.8	Изолятор стеклянный ПС 70-Е,шт	8628
4	Разъединительные пункты 110 кВ:	
4.1	Комплектное распределительное устройство 110 кВ типа НУрасt123 наружной установки, состоящее из выключателя со встроенными разъединителями, к-т	2
4.2	Разъединитель трехполюсный РГП СЭЩ-з2-II-110/1250 УХЛ1 на 110 кВ, 1250 А с двумя заземляющими ножами и ручным приводом ПР-МСЭЩ, шт.	2
4.3	Разъединитель трехполюсный РГП СЭЩ-з1-II-110/1250 УХЛ1 на 110 кВ, 1250 А с одним заземляющим ножом и ручным приводом, шт.	2

6.3. Охрана труда и техника безопасности

Рабочий проект ВЛ -110 кВ предусматривает решения, соответствующие Правилам по охране труда (Правилам безопасности), ПУЭ РК и «Санитарным нормам и правилам защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» СанПиН РК№3.01.036-97.

В соответствии с СанПиН санитарно-гигиенические требования к санитарно-защитной зоне ВЛ-110 кВ не предъявляются, а их эксплуатация регламентируется требованиями со стороны техники безопасности.

Линия электропередачи запроектирована на типовых опорах, допускающих производство ремонтах работ без снятия напряжения.

Для удобного подъема обслуживающего персонала на стальных решетчатых опорах предусматриваются специальные ступеньки (степ-болты), на железобетонных опорах обеспечивается возможность подъема на нижнюю траверсу с автовышек.

6.4. Охрана окружающей среды

Рабочий проект охраны окружающей среды выполнен на основании Экологического кодекса Республики Казахстан, утвержденного 9 января 2007 года и в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной приказом министра охраны окружающей среды РК от 28 мая 2007 года №204-П.

Проектируемая ВЛ-110кВ сооружается для передачи электроэнергии при напряжении 110кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду, а уровень шума, который может создавать ВЛ-110кВ, не превышает допустимых величин.

Трасса проходит в основном по землям, непригодным для сельского хозяйства.

В соответствии с Правилами охраны электрических сетей напряжением выше 1000В устанавливается охранная зона вдоль проектируемой ВЛ по 20 м в каждую сторону от крайних проводов. В охраной зоне проектируемой ВЛ не находятся жилищные застройки, производственные сооружения.

Согласно норм отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4- 1150 кВ (СН РК 3.02-12-2001) для строительства ВЛ 110 кВ предусматриваются отводы земель в постоянное и временное пользование.

Расчеты величин отвода земель приведены в проекте.

При установке фундаментов под опоры предусматривается снятие и сохранение плодородного слоя почвы на площади, занимаемой котлованами и банкетками. Плодородный слой должен быть снят до начала производства земляных работ и уложен в отвалы с таким расчетом, чтобы не мешать дальнейшему производству работ. После завершения работ по установке фундаментов и опор масса плодородной земли ровным слоем планируется вокруг опор.

6.5. Организация строительства

Транспортные связи с объектом осуществляются по существующим автодорогам, обеспечение материалами, конструкциями – с производственных баз г.Караганды и Карагандинской области.

В разделе разработаны и представлены:

1) календарный план строительства. Продолжительность строительства принята 3,8 месяца, в том числе подготовительный 0,5 месяца (СНиП РК 1.04-03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II, раздел VI «Непроизводственное строительство»)

2) расчет потребности в кадрах.

3) периоды сведения СМР: подготовительный и основной.

В подготовительный период выполняются: ограждение стройплощадки; установка схемы движения автотранспорта по стройплощадке; укладка временных автодорог, временных инженерных сетей; установка временных зданий и сооружений; устройство площадок и сооружений для складирования стройматериалов.

В основной период ведутся СМР по возведению зданий и сооружений объекта.

4) потребность в транспортных средствах:

5) потребность в энергетических ресурсах и воде

6) методы производства основных видов СМР:

7) Основные требования техники безопасности при производстве СМР согласно СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования», ППБС 01-94 «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ», утвержденных ГУПО МВД РК, «Правил устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором РК».

Вопросы размещения временных зданий, сооружений и площадок складирования конструкций, а также вопросы транспортирования материалов и конструкций решены в данном разделе.

Для бытовых и складских помещений предусмотрено использование временных инвентарных зданий контейнерного типа, по серии ПО-420-3 ЦНИИОМТП (см. Каталог инвентарных зданий для строительно- монтажных организаций).

Для транспортирования конструкций и материалов к временным площадкам складирования и к местам производства работ предусматривается использование проложенных в подготовительный период временных внутриплощадочных автодорог, а также использование существующих.

Для складирования материалов и конструкций возле строящегося объекта предусмотрены открытые площадки складирования с щебеночным покрытием .

Для нужд реконструкции и нормальной эксплуатации временных зданий и сооружений предусмотрено устройство временных инженерных сетей водоснабжения и электроснабжения.

6.6. Сметная документация

Сметная документация, согласно письму заказчика №233 от 07 июня 2013 не требовалась.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка проектных решений

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования и состав проектной документации на строительство».

Рабочий проект **«Строительство ВЛ-110 кВ от ПС "Комплексная" до оп. 76 ВЛ-110кВ Н.город – Федоровка 1, 2, РП от ПС "Комплексная", РП от оп.76 ВЛ-110кВ Н.город – Федоровка»** выполнен в полном объеме.

Конструктивные, объемно-планировочные решения, принятые в проекте, обеспечивают надежность и безопасность при эксплуатации сооружений.

В результате рассмотрения проектно-сметной документации определились следующие технико-экономические показатели, приведенные в таблице 3.

Технико-экономические показатели

таблица 3

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм	Показатели		Примечание (+ увеличение - уменьшение)
			заявленные до экспертизы	рекомендуемые к утверждению	
1	Протяженность проектируемой ВЛ-110 кВ	км	11,0	11,0	-
2	Продолжительность строительства	месяцев	3,8	3,8	-

8.ВЫВОДЫ:

8.1. Рабочий проект **«Строительство ВЛ-110 кВ от ПС "Комплексная" до оп. 76 ВЛ-110кВ Н.город – Федоровка 1, 2, РП от ПС "Комплексная", РП от оп.76 ВЛ-110кВ Н.город – Федоровка»** соответствует требованиям законодательных актов, государственных нормативов и документов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

протяженность проектируемой ВЛ-110 кВ	11,0 км
продолжительность строительства	3,8 месяца

Прошнуровано 151

Пронумеровано 14

О.А.

0006607